الجمهوريّة العربيّة السوريّة
وزارة التّربية

سُلّم تصحيح مادّة الكيمياء
لشهادة الدّراسة الثانويّة العامّة
الفرع العلميّ
الدورة الثانية /٢٠٢٢م
الدّرجة: مئتان

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التّربية

سلّم درجات مادة الكيمياء /الفرع العلمي / دورة ثانية/ ٢٠٢٢م / الدرجة: مئتان

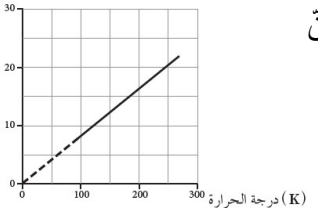
أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأوّل: اختر الإجابة الصحيّحة لكلٍّ ممّا يأتي، وانقلها إلى ورقة إجابتك: (٣٠ درجة)

1- تطلق نواة عنصر مشعّ $^{232}_{90}X$ جسيم ألفا ثمّ تطلق النواة الناتجة جسيم بيتا، فتنتج نواة عددها الذريّ يساوي:

88	**d**	89	**c**	90	**b**	91	**a**

2- يمثّل الرسم البياني المجاور تغيّر حجم عيّنة غازيّة بدلالة درجة الحرارة عند ضغط ثابت. فإنّ العلاقة الرياضية المعبّرة عن ذلك التغيّر هي:



$P \cdot T = \text{const}$	**d**	$V \cdot T = \text{const}$	**c**	$\frac{P}{T} = \text{const}$	**b**	$\frac{V}{T} = \text{const}$	**a**

3- لزيادة كمية $NO_{2(g)}$ الناتجة في التفاعل المتوازن الآتي: $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \quad \Delta H < 0$ يجب:

خفض درجة الحرارة	**d**	رفع درجة الحرارة	**c**	خفض الضغط	**b**	إنقاص كمية $NO_{(g)}$	**a**

(1	89	أو (c)	١٠	لا تقبل الإجابات المتناقضة
(2	$\frac{V}{T} = \text{const}$	أو (a)	١٠	
(3	خفض درجة الحرارة	أو (d)	١٠	
مجموع درجات السؤال الأول			٣٠	

السؤال الثاني: (١٠ درجات)

يتفاعل غاز الهدروجين مع غاز الفلور وفق المعادلة: $H_{2(g)} + F_{2(g)} \longrightarrow 2HF_{(g)}$. **المطلوب:**

a) اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك غاز الفلور.

b) اكتب العلاقة بين السرعة الوسطيّة لتشكّل غاز فلور الهدروجين والسرعة الوسطية لاستهلاك غاز الهدروجين.

(a $v_{avg(F_2)} = -\frac{\Delta[F_2]}{\Delta t}$	٥	يخسر درجتان عند إغفال إشارة (−)
(b $v_{avg(HF)} = 2\,v_{avg(H_2)}$	٥	أو: $v_{avg(H_2)} = \frac{1}{2} v_{avg(HF)}$
مجموع درجات السؤال الثاني	١٠	

السؤال الثالث: (١٠ درجات)

لديك المحاليل المائية المتساوية التراكيز الآتية: $HCOOK$, NH_4Cl , $NaOH$, HNO_3 . **المطلوب:**

a) رتب هذه المحاليل وفق تناقص قيمة الـ pH. **b)** إذا علمت أنّ أيون $HCOO^-$ كأساس أقوى من أيون Cl^-، اكتب صيغة الحمض المرافق لكلّ منهما، أيّ الحمضين أقوى؟ فسّر إجابتك.

(a $NaOH \longrightarrow HCOOK \longrightarrow NH_4Cl \longrightarrow HNO_3$	٤×١	يُقبل أي ترتيب صحيح
(b $HCOOH$, HCl	١+١	
HCl أقوى	٢	
لأنّ أساسه المرافق أضعف	٢	تُقبل أي صياغة صحيحة
مجموع درجات السؤال الثالث	١٠	

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

محلول مائي لملح سيانيد الصوديوم NaCN . **المطلوب: a)** اكتب معادلة إماهة هذا الملح.

b) اكتب معادلة حلمهة هذا الملح، وحدّد طبيعة الوسط الناتج. **c)** اكتب عبارة ثابت حلمهة هذا الملح K_h بدلالة التراكيز.

(a ..... $NaCN \longrightarrow Na^+ + CN^-$	٢	
(b ..... $CN^- + H_2O \rightleftarrows HCN + OH^-$	٥	
طبيعة الوسط أساسي	٣	
(c ..... $K_h = \dfrac{[HCN][OH^-]}{[CN^-]}$	٥	
مجموع درجات السؤال الرابع	١٥	

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين الآتيين: (١٥ درجة)

1- عند قذف نواة الزئبق $^{200}_{80}Hg$ ببروتون تتحول إلى نواة الذهب Au مطلقة جسيم ألفا. **المطلوب:**

a) اكتب المعادلة النووية المعبّرة عن التفاعل النووي الحاصل. **b)** حدّد نوعه.

2- اكتب صيغة كلّ من المركبات الآتية:

a) 2- ميتل بروبان -2- ول **b)** 2- كلورو البوتانال **c)** ايتانوات الميتل.

(a −1 $^{200}_{80}Hg + {}^{1}_{1}H \longrightarrow {}^{197}_{79}Au + {}^{4}_{2}He + Energy$	١+٣+٣+٣	لكلّ رمز ٣ درجات ودرجة واحدة للطاقة.
b) تطافر	٥	
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	
−2		
(a ..... $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}(CH_3)-CH_3$	٥	
(b ..... $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}}H$	٥	
(b ..... $CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}}-O-CH_3$	٥	
مجموع درجات السؤال الخامس	١٥	

السؤال السادس: حل المسائل الأربع الآتية: (الدرجات: ٣٥ للأولى، ٢٥ للثانية، ٣٠ للثالثة، ٣٠ للرابعة)

المسألة الأولى: يُمزج $200\,mL$ من المادّة A ذات التركيز $0.1 mol.L^{-1}$ مع $200mL$ من المادّة B ذات التركيز $0.2 mol.L^{-1}$ لتتشكّل المادة C وفق التّفاعل الأوّلي الآتي: $A_{(aq)} + 2B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)}$ ، فإذا علمت أنّ ثابت سرعة هذا التّفاعل $k = 10^{-2}$. **المطلوب حساب: 1-** السرعة الابتدائيّة للتفاعل. **2-** تركيز المادّة C عندما يتفاعل 40% من المادة A.
3- سرعة التفاعل عندما يُصبح تركيز المادة C مساوياً $0.02\ mol.L^{-1}$. **4-** تركيز المادة B عند توقف التفاعل.

-1	٣	..... $v = k[A]\,.[B]^2$	
	٢	..... $C' = \frac{C \cdot V}{V'}$	
	١	$V'=400\ ml$	
	٢	$[A]_0 = \frac{0.1 \times 200}{400}$	
	١	$[A]_0 = 0.05\ (mol.L^{-1})$	
	٢	$[B]_0 = \frac{0.2 \times 200}{400}$	
	١	$[B]_0 = 0.1\ (mol.L^{-1})$	
	٢	$v_0 = 10^{-2}(5\times10^{-2})(10^{-1})^2$	يخسر (٩ درجات) عند تعويض التراكيز المعطاة بنص المسألة.
	١+١	$v_0 = 5\times10^{-6}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$	
	١٦	مجموع درجات الطلب الأول	
-2		$A_{(aq)} + 2B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)}$	
		$0.05 \quad 0.1 \quad 0$	
	٣×١	$0.05-x \quad 0.1-2x \quad 2x$	
		كل $100(mol.L^{-1})$ يتفاعل منها $40(mol.L^{-1})$	
		كل $0.05(mol.L^{-1})$ يتفاعل منها $x\,(mol.L^{-1})$	
	١	$x = \frac{0.05\times40}{100}$	
	١	$x = 0.02\left(mol.L^{-1}\right)$	
	١	$[C]' = 2(0.02)$	
	١+١	$[C]' = 0.04\,mol.L^{-1}$	
	٨	مجموع درجات الطلب الثاني	
-3		$2x = 0.02$	
	١	..... $x = 0.01(mol.L^{-1})$	
		$[A]'' = 0.05 - 0.01$	
	١	.....$[A]'' = 0.04(mol.L^{-1})$	
		$[B]'' = 0.1 - 2(0.01)$	
	١	..... $[B]'' = 0.08(mol.L^{-1})$	
	١	..... $v'' = 10^{-2}(4\times10^{-2})(8\times10^{-2})^2$	
	١+١	.....$v'' = 256\times10^{-8}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$	
	٦	مجموع درجات الطلب الثالث	

٤ - $v = 0$ إما $[A] = 0$ $0.05 - x = 0$ $x = 0.05\,(mol.L^{-1})$ $[B] = 0\ mol.l^{-1}$	١ ١ ١ ١+١	أو $0.1 - 2x = 0$ $x = 0.05$
مجموع درجات الطلب الرابع	٥	
مجموع درجات المسألة الأولى	٣٥	

حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة لوزارة التّربية

المسألة الثانية: وعاء حجمه $2\,L$ يحتوي على $0.08\,mol$ من $HI_{(g)}$ و $0.04\,mol$ من $H_{2(g)}$، و $0.02\,mol$ من $I_{2(g)}$، ويحدث فيه التفاعل وفق المعادلة: $I_{2_{(g)}} + H_{2_{(g)}} \rightleftarrows 2HI_{(g)}$ فإذا علمت أنّ قيمة ثابت التوازن $K_C = 25$ عند درجة حرارة معينة. **المطلوب: 1-** احسب حاصل التفاعل Q . **2-** حدّد التفاعل الراجح (المباشر/ العكسي) مع التعليل.

1)	$C = \frac{n}{v}$		
	$[HI] = \frac{0.08}{2}$	٣	
	$[HI] = 0.04\,(mol.L^{-1})$	١	
	$[H_2] = \frac{0.04}{2}$	٣	
	$[H_2] = 0.02\,(mol.L^{-1})$	١	
	$[I_2] = \frac{0.02}{2}$	٣	
	$[I_2] = 0.01\,(mol.L^{-1})$	١	
	$I_{2_{(g)}} + H_{2_{(g)}} \rightleftarrows 2HI_{(g)}$ $0.01 \quad 0.02 \qquad 0.04$		
	$Q = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2]}$	٤	
	$Q = \frac{(0.04)^2}{(0.01)(0.02)}$	٣	
	$Q = 8$	١	
	مجموع درجات الطلب الأول	٢٠	
2)	التفاعل المباشر هو الراجح.....	٣	
	لأن $Q < K_c$	٢	
	مجموع درجات الطلب الثاني	٥	
	مجموع درجات المسألة الثانية	٢٥	

المسألة الثالثة: محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي $0.05\,mol.L^{-1}$، وثابت تأين النشادر $K_b = 2\times10^{-5}$. **المطلوب:**

1- اكتب معادلة تأيّن النشادر وحدّد الأزواج المترافقة (أساس / حمض) حسب نظرية برونشتد - لوري.

2- احسب تركيز أيونات $[OH^-]$ لمحلول النشادر، ثمّ احسب قيمة pOH. **3-** يضاف إلى المحلول السابق بضع قطرات من محلول مائي لهدروكسيد البوتاسيوم KOH بحيث يصبح تركيزه $10^{-2}\,mol.L^{-1}$ احسب تركيز أيون الأمونيوم $[NH_4^+]$ في هذه الحالة.

(1 $NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$ NH_4^+ / NH_3 H_2O / OH^-	٤ ٢ ٢	
مجموع درجات الطلب الأول	٨	
(2 $[OH^-] = \sqrt{K_b C_b}$ $[OH^-] = \sqrt{2\times10^{-5}\times5\times10^{-2}}$ $[OH^-] = 10^{-3}\,mol.L^{-1}$ $[OH^-] = 10^{-pOH}$ $pOH = 3$	٣ ٢ ١+١ ٢ ١	
مجموع درجات الطلب الثاني	١٠	
(3 $NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$ $0.05 \quad 0 \quad 0.01$ $0.05-x \quad x \quad 0.01+x$ ..... $K_b = \frac{x(0.01+x)}{(0.05-x)}$ (تُهمل x في البسط والمقام) ..... $2\times10^{-5} = \frac{10^{-2}.x}{5\times10^{-2}}$ ..... $x = 10^{-4}(mol.L^{-1})$ ..... $[NH_4^+] = 10^{-4}\,mol.L^{-1}$	١ ٣×١ ٣ ٢ ١ ١+١	لتعويض قيمة تركيز OH^- الابتدائي
مجموع درجات الطلب الثالث	١٢	
مجموع درجات المسألة الثالثة	٣٠	

المسألة الرابعة: لمعايرة 20 mL من محلول حمض الخل يلزم 5 mL من محلول هدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.02 mol.L^{-1}$. **المطلوب: 1-** اكتب المعادلة الكيميائية المعبّرة عن التفاعل الحاصل. **2-** احسب تركيز محلول حمض الخل المستعمل، ما المشعر المناسب لهذه المعايرة؟ **3-** احسب كتلة حمض الخل اللازم لتحضير 0.5L من محلوله السابق. **4-** احسب التركيز المولي الحجمي لمحلول ملح خلات الصوديوم الناتج عن المعايرة. (C:12 , H:1 , O:16 , Na:23)

-1 $CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$	٤	
مجموع درجات الطلب الأول	٤	
-2 $n_{(OH^-)} = n_{(CH_3COOH)}$		
$C_1V_1 = C_2V_2$	٣	
$0.02 \times 5 \times (10^{-3}) = C_2 \times 20 \times (10^{-3})$	٣	
$C_2 = 5 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$	١+١	
الفينول فتالئين	٢	
مجموع درجات الطلب الثاني	١٠	
-3 $m = C\ V\ M$	٣	
$M_{(CH_3COOH)} = 60\ (g.mol^{-1})$	٢	
$m = 5 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 60$	٢	
$m = 15 \times 10^{-2}\ g$	١+١	
مجموع درجات الطلب الثالث	٩	
-4 $n_{(NaOH)} = n_{(CH_3COONa)}$		
$C_1V_1 = C'V'$	١	
$V' = 20 + 5$		
$V' = 25(mL)$	١	
$0.02 \times 5 \times (10^{-3}) = C' \times 25 \times (10^{-3})$	٣	
$C' = \frac{1}{250} mol.L^{-1}$	١+١	$C' = 4 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$
مجموع درجات الطلب الرابع	٧	
مجموع درجات المسألة الرابعة	٣٠	

- انتهى السلّم -

ملحوظات عامّة:

١- تُكتب الدرجات الجزئية لكلّ سؤال أو جزء منه في دائرة، ثمّ تكتب درجة الحقل مقابل بداية الأسئلة المخصّصة له على هامش ورقة الإجابة ضمن مربّع وتفقيط الدّرجة التي ينالها الطالب، وبجانبها توقيع كلّ من المصحّح والمدقّق للحقل المُعتمد من قبل ممثّل الفرع.
٢- غلط التّحويل يُذهِب الدرجة المخصّصة للجواب.
٣- تُعطى الدّرجات المخصّصة للمراحل عند دمجها بشكل صحيح في المسائل.
٤- يُحاسب الطالب على الغلط مرّة واحدة فقط ويتابع له.
٥- إذا أجاب الطالب على جميع الأسئلة الاختيارية يُشطب الأخير منها حسب تسلسل إجابة الطالب ويكتب عليه زائد.
٦- لا تُعطى درجة التبديل العددي عند التعويض في علاقة غلط.
٧- عند استخدام رقم غير وارد في المسائل يخسر الدرجة المخصّصة في التطبيق ودرجة الجواب مرّة واحدة ويُتابع له.
٨- عند استخدام رمز مُغاير للمطلوب في الأسئلة يخسر درجة واحدة فقط ويتابع له.
٩- إضافة سهم أو إنقاص سهم يخسر درجة واحدة في كلّ معادلة.
١٠- غلط الموازنة يخسر درجة واحدة في كلّ معادلة.
١١- الغلط في شحنة كلّ أيّون يخسر درجة واحدة مرّة واحدة ويُتابع له.
١٢- يُرجع إلى ممثّل الفرع في حال ورود طريقة صحيحة لم ترد في السلّم لكي يرسلها إلى التوجيه الأوّل في الوزارة ليتمّ دراستها وتوزيع الدرجات المخصّصة لها واعتمادها وتعميمها على المحافظات.
١٣- تصويب الدرجات من قبل المُدقّق (بالقلم الأسود) رقماً وكتابة لكامل الدرجة مرّة واحدة فقط، وفي حالة تصويبها مرّة أخرى يتمّ من قبل المُراجع (بالقلم الأخضر).
١٤- تُشطب المساحات الفارغة من ورقة الإجابة على شكل (×) من قِبَل المصحّح.
١٥- المطابقة الدقيقة للدرجات المكتوبة على القسّيمة والدرجات ضمن ورقة الإجابة.
١٦-الدقّة في نقل الدرجة النهائية إلى المكان المخصّص لها في القسّيمة.

توزيع الدرجات على الحقول:

- توضع درجة جواب السؤال الأوّل في الحقل الأوّل.
- توضع درجة جواب السؤال الثاني في الحقل الثاني.
- توضع درجة جواب السؤال الثالث في الحقل الثالث.
- توضع درجة جواب السؤال الرابع في الحقل الرابع.
- توضع درجة جواب السؤال الخامس في الحقل الخامس.
- توضع درجة جواب المسألة الأولى في الحقل السادس.
- توضع درجة جواب المسألة الثانية في الحقل السابع.
- توضع درجة جواب المسألة الثالثة في الحقل الثامن.
- توضع درجة جواب المسألة الرابعة في الحقل التاسع.

انتهت الملحوظات